

03500.017942.



PATENT APPLICATION

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
KAZUYUKI IWAMOTO	)	Examiner: Not Yet Known
Application No.: 10/791,902	)	Group Art Unit: 2852
Filed: March 4, 2004	)	
For: LASER EMITTER AND LASER	)	
SCANNING DEVICE	)	August 5, 2004

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

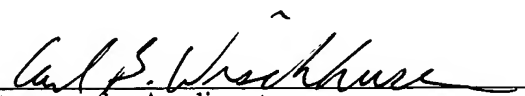
Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2003-062436 filed March 7, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicant  
Carl B. Wischhusen  
Registration No. 43,279

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

CF017942  
10/19/92 US/sei

BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 3月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-062436  
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP2003-062436]

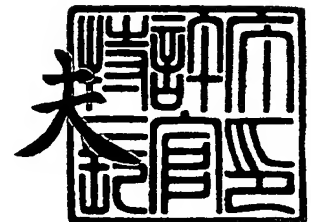
願 人 キヤノン株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3023140

【書類名】 特許願

【整理番号】 251184

【提出日】 平成15年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/22  
H04N 1/113

【発明の名称】 走査式光学装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 岩本 和幸

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 走査式光学装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 出射した光束が副走査方向で所定の角度をなして互いに交差する、異なる筐体にパッケージ化された複数の光源と、前記複数の光源から出射したそれぞれの光束を略平行な光束にそれぞれ変換する複数のコリメータレンズと、前記複数の光源から出射した光束をそれぞれ異なる対象物に結像させる走査結像手段とを有する走査式光学装置において、

前記それぞれの光源およびコリメータレンズを保持する鏡筒部を、それぞれの光源の光軸を傾斜させて一体化して設けるとともに、前記それぞれの光源またはコリメータレンズを照射位置およびピント方向に独立して調整可能に保持する鏡筒部材を備えた走査式光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真式の複写機、プリンタ等の画像形成装置、特に、感光体等に対して光書き込み走査を行う走査式光学装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の技術を、図 9 ～図 1 4 を用いて説明する。図 9 はカラー画像をプリントする画像形成装置であり、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色に対して独立した像担持体（以下、感光ドラムと表記）1 2 0 を持つ。感光ドラム 1 2 0 は導電体に感光層を塗布したもので、走査式光学装置から出射されたレーザ光により静電潜像を形成する。1 2 1 は図示しない画像読取装置もしくはパーソナルコンピュータ等から送られてきた画像情報に基づいてレーザ光を照射する走査式光学装置、1 2 2 は摩擦帯電されたトナーで感光ドラム上にトナー像を形成する現像器、1 2 3 は前記感光ドラム上のトナー像を転写用紙に搬送するための中

間転写ベルト、124はトナー像を形成する用紙を格納する給紙カセット、125は用紙上に転写されたトナー像を熱により用紙に定着させる定着器、126は定着された転写用紙を積載する排紙トレイ、127は感光ドラムに残ったトナーを清掃するクリーナーである。

#### 【0003】

画像形成は、走査式光学装置121から画像情報に基づいてレーザ発光した光を感光ドラム120上に照射することで、帯電器により帯電された感光ドラム120に静電潜像を形成する。その後現像器122内で摩擦帯電されたトナーを前記静電潜像に付着させることで前記感光ドラム120上にトナー像が形成される。前記トナー像は前記感光ドラム120上から中間転写ベルト123上に転写され、本体下部に設けられた給紙カセット124から搬送された用紙にトナー像を再度転写することで画像が用紙に形成される。用紙上に転写された画像は定着器125によりトナーを定着され、排紙トレイ上に積載される。

#### 【0004】

図10は図9の画像形成部を示した図であり、左右対称形状であるため図中の記号は片側のみ示す。図中の走査式光学装置121は、画像情報に基づいて発光したレーザ光を偏向走査する回転多面鏡128（以下、ポリゴンミラー）、レーザ光を等速走査およびドラム上でスポット結像させる $f\theta$ レンズ129、130、ビームを所定の方向へ反射する複数の折り返しミラー131a～131d、走査式光学装置121を埃から保護するための防塵ガラス132を経て、レーザ光により感光ドラム120へ静電潜像を形成する。走査式光学装置121は、機械本体のコンパクト化に伴い、従来のように感光ドラムから離れた位置から照射していた方式ではなく、感光ドラム121に近い位置に配置されるようになってきており、図10に示すように、1台のポリゴンモータユニットで4つの感光ドラムを照射する方式が使用されており、ポリゴンミラー128のそれぞれ対向面に複数のレーザ光を照射する2つの走査グループを形成している。また、ユニットのコンパクト化を図るため複数の折り返しミラー131a～131dを使用しており、異なる2光路のレーザ光をそれぞれ感光ドラム上に結像させるため、2枚のレンズを張り合わせるもしくは2光路を一体成型したモールドレンズを使用し

ている。この平行光学系ではそれぞれの光路に対してレーザ光を偏向走査する偏向面が必要で、分厚いポリゴンミラー、もしくは2段構成のポリゴンミラーが使用されている。

#### 【0005】

しかし前述のようなポリゴンミラーを使用した光学系に対して、薄型化を達成できる図11に示すような薄いポリゴンミラー133を使用する光学系がある。これはポリゴンミラー133に対して各レーザ光を副走査方向にそれぞれ異なる角度で入射・出射させ、所定のビーム間隔が得られる地点で各感光ドラムへ照射するビームを分離する光学系である。レーザ光はポリゴンミラー133で偏向走査された後に共通の $f\theta$ レンズ135、136を透過し、それぞれ2枚の折り返しミラーと1枚の凹面ミラー134b、134eを経由して感光ドラムに照射される。またそのレーザ光の分離構成は、内側の感光ドラムに対して光路の途中に配置された折り返しミラー134dで図中下側を偏向走査されるレーザ光を、上側を偏向走査されるレーザ光と交差するように図中上部方向へ反射させ、走査式光学装置上部に配置された複数の折り返しミラー134e、134fで感光ドラムへ照射する構成である。図11の斜入射光学系の場合、 $f\theta$ レンズは主走査方向に屈折力を持ったものとして前記の平行光学系の場合と同様の作用が行なわれるため同じように配置できるが、副走査方向に対してはレンズ光軸に対して斜入射するため感光ドラム上で集光する性能を確保することは原理的に困難である。そのため各レーザ光の分離後に副走査方向に集光するための凹面ミラー134b、134eが必然的に付加される構成となっている。（またこれら凹面ミラーに替えて、副走査方向に屈折力を持った第三の結像レンズを付加しても作用は同じである。）

#### 【0006】

他方、前記の斜入射光学系ではポリゴンミラーから出射された後に、一つの走査グループ内に合計4枚の結像光学素子を配置する必要があるため光学素子を削減させた斜入射光学系として、 $f\theta$ レンズの第二の結像レンズを各レーザ光の分離後にそれぞれ配置した構成も提案されている。この構成により、第二の結像レンズは各レーザ光それぞれに必要となるが、凹面ミラーもしくは第三の結像レン

ズを必要としないため 3 枚の結像光学素子で感光ドラム上にレーザ光を集光することができ、その結果前記凹面ミラーもしくは第三の結像レンズを使用した斜入射光学系と比較して、走査式光学装置の小型化が図ることができている。

#### 【0007】

こうした副走査方向の斜入射光学系のレーザ光源は、各感光体ドラムに対応して 4 つ設けられているが、図 1 1 に示すような左右対称形状の光学系の場合、2 つの光源 1 5 1, 1 5 2 を保持する 2 つの鏡筒部 1 5 3, 1 5 4 と 2 つのコリメータレンズ 1 5 5, 1 5 6 とレーザを発光させる 2 つの電気回路基板 1 5 7, 1 5 8 とからなる。これらのレーザ光源は、図 1 3 の副走査方向の断面図に示すように副走査方向に距離を持って並べられるか、図 1 4 の上面図に示すように折り返しミラー 1 5 9 を用いて副走査方向からずらして配置されている。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 1 3 のようにレーザ光源を副走査方向に距離を持って並べるためには、レーザ光源間が短いと各鏡筒部が干渉してしまい配置できないため、レーザ光源からポリゴンミラーまでの入射光学系の距離を長くする必要があり、走査式光学装置が大きくなってしまいう問題があった。

#### 【0009】

一方、図 1 4 のように折り返しミラーを用いてレーザ光源を副走査方向からずらして配置する構成においては、上記走査式光学装置が大きくなってしまいう問題を解決できるが、折り返しミラーを用いる必要があるため、部品点数も多くなり、コストアップとなってしまうという問題があった。

#### 【0010】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、コンパクトで安価な走査式光学装置を提供することである。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、出射した光束が副走査方向で所定の角度をなして互いに交差する、異なる筐体にパッケージ化された複数の光源と、前



記複数の光源から出射したそれぞれの光束を略平行な光束にそれぞれ変換する複数のコリメータレンズと、前記複数の光源から出射した光束をそれぞれ異なる対象物に結像させる走査結像手段とを有する走査式光学装置において、前記それぞれの光源およびコリメータレンズを保持する鏡筒部を、それぞれの光源の光軸を傾斜させて一体化して設けるとともに、前記それぞれの光源またはコリメータレンズを照射位置およびピント方向に独立して調整可能に保持する鏡筒部材を備えた走査式光学装置として構成される。

#### 【0012】

このようにすれば、光源の光学特性を満足させながら光源から走査結像手段への入射光学系の光路長を短くすることができる。このため、折り返しミラー等を設けることなく、コンパクトで安価な走査式光学装置を提供することが可能となる。

#### 【0013】

前記走査結像手段を配置した筐体を有し、前記鏡筒部材の鏡筒部の外形を用いて前記鏡筒部材を前記筐体に位置決めして取り付けようようにすることが好適である。

#### 【0014】

このようにすれば、複数の光源と筐体に配置された走査結像手段の各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

#### 【0015】

前記複数のコリメータレンズは、前記それぞれの鏡筒部先端の主走査方向に設けられ、該コリメータレンズを鏡筒部先端に接着する接着部によって保持されることが好適である。

#### 【0016】

このようにすれば、コリメータレンズの調整および接着時に調整装置と干渉することなく確実にコリメータレンズを保持することが可能となり、コリメータレンズを近接させて3軸方向の調整および接着が可能となる。

#### 【0017】

前記走査結像手段は、同一反射面によって反射することにより前記複数の光源

から出射した複数の光束を走査して、それぞれ異なる対象物に結像させる走査手段を含み、前記走査手段によって走査された光束を検知し、該光束の主走査方向の同期信号を出力する同期検知手段と、前記鏡筒部材で保持された複数の光源の 1 つに対応する光束を前記同期検知手段に導くスリット部とを前記鏡筒部材に設けることが好適である。

#### 【0 0 1 8】

複数の光源と前記スリット部の寸法公差等の影響が少なく位置関係を保証できるので、同期検知手段により精度良く光束を検知することができる。さらには、副走査方向に前記鏡筒部材で保持された複数の光源が保持されているため、同期検知手段により光束を検知される光源と同期検知手段を設けない他の光源とを同じ走査開始位置のタイミングとすることができる。

#### 【0 0 1 9】

前記走査結像手段を配置した筐体の同一面に、一方の鏡筒部材に対して設けられたスリット部を、他方の鏡筒部材に対して、該他方の鏡筒部材に設けられたスリット部の逆側となるように、それぞれスリット部を有する前記鏡筒部材を二つ配置することが好適である。

#### 【0 0 2 0】

このようにすれば、他方の鏡筒部材に保持された光源との主走査方向の間隔を短く配置することができる。このため、光源を同一方向に配置した場合にも走査部により走査可能な角度を広くできるため、走査光学手段の光路長を短くできる。また、走査手段をはさんだ 2 つの鏡筒部材を配置した面の逆側は、入射系の部品がないため、走査手段に近づけることで、走査式光学装置をコンパクトにすることが可能となる。

#### 【0 0 2 1】

前記二つの鏡筒部材により保持される複数の光源が同一基板に取り付けられることが好適である。

#### 【0 0 2 2】

このようにすれば、部品点数の低減ができる。さらには、筐体の外側に配置される電気回路基板を小さくできるため、走査式光学装置をコンパクトにすること

が可能となる。

### 【 0 0 2 3 】

また、本発明は、前記いずれかの走査式光学装置と、複数の感光体と、を備え、画像情報に基づく光束を、前記走査式光学装置の走査結像手段によって走査し、前記感光体上に結像させることにより、前記感光体上に潜像を形成する画像形成装置として構成することができる。

### 【 0 0 2 4 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施形態に従って説明する。

### 【 0 0 2 5 】

#### （第一の実施形態）

以下に、図 1 ～図 6 を参照して第一の実施形態に係る走査式光学装置について説明する。本実施形態及び以下の実施形態において説明する本発明に係る走査式光学装置は、図 9 に示すように画像形成装置に搭載し、画像情報に基づくレーザ光を感光ドラム上に照射することにより静電潜像を形成することができるものである。画像形成装置の他の構成については、従来の技術の説明と共通するので説明を省略する。本発明に係る走査式光学装置を適用し得る画像形成装置としては、電子写真式の複写機等があるが、これらに限られない。

### 【 0 0 2 6 】

図 1 は第一の実施形態である走査式光学装置 1 0 0 の全体構成を示す斜視図、図 2 はレーザホルダ部の断面図、図 3 は走査式光学装置と感光ドラム等の画像形成部を示す概略断面図、図 4 はポリゴンミラー部の光路を示す部分断面図、図 5 はレーザホルダ部の取り付けに関する部分斜視図、図 6 はコリメータレンズの調整に関する説明図である。

### 【 0 0 2 7 】

第一の実施形態では感光ドラム 9 1 1 ～ 9 1 4 等の下部に走査式光学装置 1 0 0 を配置しており、本実施形態で使用する走査式光学装置 1 0 0 は 1 枚のポリゴンミラー 1 0 に対して両側にそれぞれ 2 本のレーザ光束が入射し、各々の感光ドラム 9 1 1 ～ 9 1 4 を照射光 E 1 ～ E 4 で露光する方式である。ここで、走査式

光学装置 100 は小型化を達成するために薄型ポリゴンミラー 10 を使用した斜入射光学系であって、レーザ光束はポリゴンミラー 10 を出射した後方で上下の各光路を分離するために、図 4 (a) に示すようにポリゴンミラー面の法線とポリゴンの回転方向で定義される平面を基本平面（図 1'2 の X-Y 平面）とすると、図中の基本平面に対して互いに反対の角度  $\theta$  で入射する光学系である。一般的に、前記基本平面と偏向走査光との相対角度は画像性能上  $3^\circ$  以下が良いとされており、本実施形態ではこれらを前提に説明する。本実施形態では、光学的な特性をそろえるため、斜入射角を基本平面に対して互いに反対且つ同一の角度としている。また、本実施形態での光学的配置は中央にポリゴンミラー 10 を配置しており、各感光ドラム 911 ~ 914 への光学パスはポリゴンミラー 10 の回転中心において対称形状であるため、ここでは、照射光 E1、E2 の走査グループに対して説明する。

#### 【0028】

図 1 および図 2 において、1 はレーザホルダ（鏡筒部材）で、1 つの筐体（パッケージ）に 1 つの発光点を有する光源としての半導体レーザ（シングルビームレーザ）2, 3 を鏡筒保持部（鏡筒部）1a, 1b に圧入して保持している。4 は電気回路基板で、半導体レーザ 2, 3 に電氣的に接続されており、レーザ駆動回路が設けられている。5 は電気回路基板 4 上に設けられた同期検知手段としての BD センサ（ビーム検知センサ）で、後述のポリゴンミラー 10 に反射された光束を検知して主走査方向の同期信号を出力することで、画像端部の走査開始位置のタイミングを調整している。ここで、鏡筒保持部 1a, 1b は半導体レーザ 2, 3 の光路を互いに副走査方向に所定角度  $\theta$  を持って交差するように光軸を傾斜させて設けられており、鏡筒の外形の一部が一体化されている。このため、半導体レーザ 2, 3 の間隔を近接して保持することが可能である。鏡筒保持部 1a, 1b の先端側には各半導体レーザ 2, 3 に対応する絞り部 1c, 1d が設けられ、半導体レーザ 2, 3 から射出された光束を所望の最適なビーム形状に成形している。鏡筒保持部 1a, 1b のさらに先端には、絞り部 1c, 1d を通過した各光束を略平行光束に変換するコリメータレンズ 6, 7 の接着部 1e, 1f が主走査方向に各 2 箇所設けられている。ここで、コリメータレンズ 6, 7 は照射位

置やピントを調整するため、図6（a）に示すように調整用チャッキング部51a, 51b, 51cの3箇所ではコリメータレンズ6を確実に保持した状態でレーザー光の光学特性を検出しながらX, Y, Zの3軸方向に調整を行い、位置が決定すると紫外線硬化形の接着剤を紫外線照射することで接着部1eに接着固定される。図6（b）に示すように、コリメータレンズ7の調整もレーザホルダ1を180度回転させて同様に行い、位置が決定すると接着部1fに接着固定される。このように、コリメータレンズ6, 7の接着部1e, 1fを主走査方向に設けているので、コリメータレンズ6, 7を近接させて一体化された鏡筒を有するレーザホルダ1に対して3軸方向の調整および接着が可能となる。

#### 【0029】

40は走査式光学装置100の各光学部品を格納する光学ケースであり、光学ケース40の側壁には図5で示すように、レーザホルダ1を位置決めするための勘合穴部40aおよび長穴部40bが副走査方向に設けられており、レーザホルダ1の鏡筒保持部1a, 1bの外形部に設けられた勘合部1m, 1nを勘合させて取り付けられるようにしている。このように、半導体レーザー2, 3を保持して光路を形成する鏡筒保持部1a, 1bの外形部に設けられた勘合部1m, 1nを勘合させて光学ケース40にレーザホルダ1を取り付けているので、半導体レーザー2, 3と光学ケース40に格納された各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

#### 【0030】

8は副走査方向のみに所定の屈折力を有しているシリンドリカルレンズであり、半導体レーザー2, 3から射出された光束に対応するレンズ部8a, 8bが一体成形されている。9はBDレンズで前述のBDセンサ5の受光面にポリゴンミラー10に反射された光束を結像している。ここで、BDセンサ5の直前にはレーザホルダ1に設けられたBDスリット部1gがあり、主走査方向に狭く副走査方向に長い開口であるため、BDセンサ5に受光される光束を主走査方向に規制することで主走査方向に精度良く光束を検知することができる。なお本実施形態では、半導体レーザー2に対応した位置にBDセンサ5およびBDスリット部1gが設けられており、半導体レーザー3に対応したBDセンサは設けられていない。こ

れは、半導体レーザ 2, 3 が副走査方向に 1 つのレーザホルダ 1 に設けられているため、半導体レーザ 3 による画像端部の走査開始位置のタイミングは半導体レーザ 2 と同じタイミングとすることができるためである。

#### 【0 0 3 1】

ポリゴンミラー 1 0 は、不図示のモータを一定速度で回転させることで、半導体レーザから射出された光束を偏向走査する。2 1 は第 1 の結像レンズで、第 2 の結像レンズ 2 2, 2 3 と共にレーザ光を等速走査および感光ドラム 9 1 1, 9 1 2 上でスポット結像させる  $f \theta$  レンズであるが、第 1 の結像レンズ 2 1 は半導体レーザ 2, 3 から射出された光束が互いに異なる角度で入射するためシリンダーレンズで構成しており、副走査方向には、半導体レーザ 2 の光束に対して配置した第 2 の結像レンズ 2 2 および半導体レーザ 3 の光束に対して配置した第 2 の結像レンズ 2 3 で結像させる。2 4 ~ 2 6 は光束を所定方向へ反射する折り返しミラーであり、2 4 は半導体レーザ 2 の光束に対して配置された最終折り返しミラーである。2 5 は半導体レーザ 3 の光束に対して配置された分離用折り返しミラーである。2 6 は半導体レーザ 3 の光束に対して配置された最終折り返しミラーである。ここで、ポリゴンミラー 1 0 での反射位置は図 4 (a)、(b) に示すように、同一でもミラー面高さ方向にずれていても良く、ポリゴンミラー 1 0 での反射位置を図 4 (b) のようにずらすことで、分離用折り返しミラー 2 5 の位置をより手前に配置することが可能である。ここで、ポリゴンミラー 1 0 が走査手段に相当し、走査光学手段はポリゴンミラー 1 0、第 1 の結像レンズ 2 1、第 2 の結像レンズ 2 2, 2 3、および折り返しミラー 2 4 ~ 2 6 を含んで構成される。

#### 【0 0 3 2】

9 1 1 は導電体に感光層を塗布した感光ドラム、9 2 1 は前記感光ドラムを所定の電位に帯電させる帯電器、9 3 1 は静電潜像にトナーにより画像を形成する現像器、9 4 1 は感光ドラムに残ったトナーを清掃するクリーナーである。他の感光ドラム 9 1 2 ~ 9 1 4 についても同様の構成を有する。

#### 【0 0 3 3】

次に、半導体レーザ 2, 3 から射出された光束が感光ドラム 9 1 1、9 1 2 に

照射光 E 1、E 2 として走査されるまでの流れを説明する。

#### 【0034】

半導体レーザ 2、3 から射出された光束はレーザホルダ 1 の絞り部 1 c、1 d によってその光束断面の大きさが制限され、コリメータレンズ 6、7 により略平行光束に変換され、シリンドリカルレンズ 8 のレンズ部 8 a、8 b に入射する。シリンドリカルレンズ 8 に入射した光束のうち主走査断面内においてはそのままの状態でも透過され、副走査断面内においては収束してポリゴンミラー 10 の同一面にはぼ線像として結像する。この際、副走査方向に角度  $\theta$  を持って斜入射される。そして、ポリゴンミラー 10 が回転することで偏向走査しながら、副走査方向に角度  $\theta$  を持って射出される。ポリゴンミラー 10 から射出された 2 本の光束のうち、半導体レーザ 2 から射出した光束がレーザホルダ 1 に設けられた BD スリット部 1 g を通り、BD センサ 5 に受光される。この際、光束を主走査方向に規制することで主走査方向に精度良く光束を検知することができる。BD センサ 5 が半導体レーザ 2 から射出した光束を検知して同期信号を出力し、半導体レーザ 2、3 による画像端部の走査開始位置のタイミングを調整する。ここで、半導体レーザ 2、3 が副走査方向に 1 つのレーザホルダ 1 に設けられているため、半導体レーザ 3 による画像端部の走査開始位置のタイミングは半導体レーザ 2 と同じタイミングとすることができる。タイミング調整されて半導体レーザ 2、3 から射出された光束は、第 1 の結像レンズ 21 を透過する。その後、半導体レーザ 2 から射出した光束は第 2 の結像レンズ 22 を透過して最終折り返しミラー 24 によって反射されて感光ドラム 911 に照射光 E 1 として結像走査される。一方、半導体レーザ 3 から射出した光束は分離用折り返しミラー 25 により下側に反射された後、第 2 の結像レンズ 23 を透過して最終折り返しミラー 26 によって反射されて感光ドラム 912 に照射光 E 2 として結像走査される。

#### 【0035】

以上、説明したように、レーザホルダ 1 の光軸を傾斜して一体化された鏡筒保持部 1 a、1 b に半導体レーザ 2、3 を圧入して保持することで、半導体レーザ 2、3 の間隔を近接して保持することが可能であると共にコリメータレンズ 6、7 を 3 軸に調整後、接着固定して保持することで、半導体レーザ 2、3 の光学特

性を満足させながらポリゴンミラー 10 までの入射光学系において、光路長を短くできる。

#### 【0036】

また、半導体レーザ 2 に対応した位置にある BD センサ 5 および鏡筒保持部 1 a, 1 b に半導体レーザ 2, 3 を圧入して保持した上記レーザホルダ 1 に BD スリット部 1 g が設けられているため、半導体レーザ 2, 3 と BD スリット部 1 g の寸法公差等の影響が少なく位置関係を保証できるので、BD センサ 5 により精度良く光束を検知することができる。さらには、半導体レーザ 3 に対応した BD センサを設けなくとも、半導体レーザ 3 による画像端部の走査開始位置のタイミングは半導体レーザ 2 と同じタイミングとすることができる。

#### 【0037】

また、半導体レーザ 2, 3 を保持して光路を形成する鏡筒保持部 1 a, 1 b の外形部に設けられた勘合部 1 m, 1 n を、光学ケース 40 の側壁の副走査方向に設けられた勘合穴部 40 a および長穴部 40 b に勘合させて、光学ケース 40 にレーザホルダ 1 を取り付けられているので、半導体レーザ 2, 3 と光学ケース 40 に格納された各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

#### 【0038】

また、コリメータレンズ 6, 7 の接着部 1 e, 1 f を主走査方向に設けているので、調整用チャッキング部 51 a, 51 b, 51 c の 3 箇所が、接着部 1 e, 1 f や先に接着固定されたコリメータレンズと干渉することなく 3 箇所で確実にコリメータレンズを保持することが可能となり、コリメータレンズ 6, 7 を近接させて一体化された鏡筒を有するレーザホルダ 1 に対して 3 軸方向の調整および接着が可能となる。さらには、レーザホルダ 1 を 180 度回転させてコリメータレンズ 6, 7 の各調整および接着を行うので、副走査方向に角度  $\theta$  傾いた状態でも、同一の調整および接着用装置を用いることができ、不要な設備投資を避けることもできる。

#### 【0039】

(第二の実施形態)

以下に、図 7、図 8 を参照して第二の実施形態に係る走査式光学装置について



説明する。図 7 は第二の実施形態である走査式光学装置 2 0 0 の全体構成を示す斜視図、図 8 はレーザホルダ部の断面図である。

#### 【0 0 4 0】

第二の実施形態では、第一の実施形態と同じ構成のものにおいては、同一の符号を用いて説明を省略する。

#### 【0 0 4 1】

図 7、図 8 において、1 1 はレーザホルダ（鏡筒部材）で、レーザホルダ 1 と同一部品であり、1 つの筐体（パッケージ）に 1 つの発光点を有する光源としての半導体レーザ 1 2, 1 3 を鏡筒保持部（鏡筒部）1 1 a, 1 1 b に圧入して保持している。1 4 は電気回路基板で、半導体レーザ 2, 3, 1 2, 1 3 に電氣的に接続されており、レーザ駆動回路が設けられている。5, 1 5 は電気回路基板 4 上に設けられた同期検知手段としての BD センサで、ポリゴンミラー 1 0 に反射された光束を検知して主走査方向の同期信号を出力することで、画像端部の走査開始位置のタイミングを調整している。ここで、鏡筒保持部 1 1 a, 1 1 b は半導体レーザ 1 2, 1 3 の光路を互いに副走査方向に所定角度  $\theta$  を持って交差するように光軸を傾斜させて設けられており、鏡筒の外形の一部が一体化されている。このため、半導体レーザ 1 2, 1 3 の間隔を近接して保持することが可能である。鏡筒保持部 1 1 a, 1 1 b の先端側には各半導体レーザ 1 2, 1 3 に対応する絞り部 1 1 c, 1 1 d が設けられ、半導体レーザ 1 2, 1 3 から射出された光束を所望の最適なビーム形状に成形している。鏡筒保持部 1 1 a, 1 1 b のさらに先端には、絞り部 1 1 c, 1 1 d を通過した各光束を略平行光束に変換するコリメータレンズ 1 6, 1 7 の接着部 1 1 e, 1 1 f が主走査方向に各 2 箇所設けられている。ここで、コリメータレンズ 1 6, 1 7 はコリメータレンズ 6, 7 と同様に、照射位置やピントの調整を行い、接着部 1 1 e, 1 1 f に接着固定される。

#### 【0 0 4 2】

ここで、レーザホルダ 1 1 の BD スリット部 1 1 g をレーザホルダ 1 と逆側に、レーザホルダ 1 の BD スリット部 1 g をレーザホルダ 1 1 と逆側に配置するため、レーザホルダ 1 1 はレーザホルダ 1 を 1 8 0 度回転させた状態で、半導体レ

ーザ 1 2 の位置が半導体レーザ 3 の隣に、半導体レーザ 1 3 の位置が半導体レーザ 2 の隣になるように、光学ケース 4 0 の同一面に配置されている。このため、半導体レーザ 2, 3 と半導体レーザ 1 2, 1 3 の主走査方向の間隔を、ポリゴンミラー 1 0 の対向する走査光学系への反射面に合わせて短く配置することが可能となる。このように、半導体レーザ 2, 3, 1 2, 1 3 を同一方向に配置した場合にもポリゴンミラー 1 0 により走査可能な角度を広くできるため、走査光学系の光路長を短くできる。また、ポリゴンミラー 1 0 を挟んでレーザホルダ 1, 1 1 を配置した面の逆側は、入射系の部品がないため、ポリゴンミラー 1 0 に近づけることで走査式光学装置をコンパクトにすることが可能となる。

#### 【 0 0 4 3 】

レーザホルダ 1 1 の光学ケース 4 0 に対する位置決めもレーザホルダ 1 と同様になされている。このため、半導体レーザ 1 2, 1 3 と光学ケース 4 0 に格納された各光学部品との位置関係を精度良く保証することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

ここで、半導体レーザ 2, 3 および半導体レーザ 1 2, 1 3 は互いの内側をコモン信号となるようにレーザホルダ 1 の鏡筒保持部 1 a, 1 b およびレーザホルダ 1 1 の鏡筒保持部 1 1 a, 1 1 b に圧入保持されている。このため、電気回路基板 1 4 ではコモン信号を中央にして信号パターンを形成できるため、信号パターンの引き回しが容易になる。また、レーザホルダ 1 1 が保持する各部品を含めてレーザホルダ 1 と完全に同じになるため、生産時の組立や管理が容易となり、コストダウン効果がある。また、半導体レーザ 2, 3, 1 2, 1 3 および B D センサ 5, 1 5 を同一の電気回路基板 1 4 に配置しているため、部品点数およびコストの低減ができる。さらには、光学ケース 4 0 の外側に配置される電気回路基板 1 4 を小さくできるため、走査式光学装置をコンパクトにすることが可能となる。

#### 【 0 0 4 5 】

1 8 は副走査方向のみに所定の屈折力を有しているシリンドリカルレンズであり、半導体レーザ 1 2, 1 3 から射出された光束に対応するレンズ部 1 8 a, 1 8 b が一体成形されている。1 9 は B D レンズで前述の B D センサ 1 5 の受光面

にポリゴンミラー 10 に反射された後に反射ミラー 20 でもう一度反射された光束を結像している。ここで、BD センサ 15 の直前にはレーザホルダ 11 に設けられた BD スリット部 11g があり、主走査方向に狭く副走査方向に長い開口であるため、BD センサ 15 に受光される光束を主走査方向に規制することで主走査方向に精度良く光束を検知することができる。なお本実施形態では、半導体レーザ 12 に対応した位置に BD センサ 15 および BD スリット部 11g が設けられており、半導体レーザ 13 に対応した BD センサは設けられていない。これは、半導体レーザ 12, 13 が副走査方向に 1 つのレーザホルダ 1 に設けられているため、半導体レーザ 13 による画像端部の走査開始位置のタイミングは半導体レーザ 12 と同じタイミングとすることができるためである

#### 【0046】

次に、半導体レーザ 12, 13 から射出された光束は感光ドラム 913、914 に照射光 E3、E4 として走査されるが、ポリゴンミラー 10 により偏向走査された後に感光ドラム 91 に結像されるまでは、照射光 E1、E2 と同様であるため省略し、BD センサ 15 に受光されるまでの流れを説明する。

#### 【0047】

半導体レーザ 12, 13 から射出された光束はレーザホルダ 11 の絞り部 11c, 11d によってその光束断面の大きさが制限され、コリメータレンズ 16, 17 により略平行光束に変換され、シリンダリカルレンズ 18 のレンズ部 18a, 18b に入射する。シリンダリカルレンズ 18 に入射した光束のうち主走査断面内においてはそのままの状態でも透過され、副走査断面内においては収束してポリゴンミラー 10 の同一面にほぼ線像として結像する。この際、副走査方向に角度  $\theta$  を持って斜入射される。そして、ポリゴンミラー 10 が回転することで偏向走査しながら、副走査方向に角度  $\theta$  を持って射出される。ポリゴンミラー 10 から射出された 2 本の光束のうち、半導体レーザ 12 から射出してポリゴンミラー 10 に反射された光束が反射ミラー 20 でもう一度反射した後レーザホルダ 11 に設けられた BD スリット部 11g を通り、BD センサ 15 に受光される。この際、光束を主走査方向に規制することで主走査方向に精度良く光束を検知することができる。BD センサ 15 が半導体レーザ 12 から射出した光束を検知して同

期信号を出力し、半導体レーザ 12, 13 による画像端部の走査開始位置のタイミング調整を行う。ここで、半導体レーザ 12, 13 が副走査方向に 1 つのレーザホルダ 11 に設けられているため、半導体レーザ 13 による画像端部の走査開始位置のタイミングは半導体レーザ 12 と同じタイミングとすることができる。

#### 【0048】

以上、説明したように、レーザホルダ 11 の BD スリット部 11g をレーザホルダ 1 と逆側に、レーザホルダ 1 の BD スリット部 1g をレーザホルダ 11 と逆側にして光学ケース 40 の同一面に配置されているため、半導体レーザ 2, 3 と半導体レーザ 12, 13 の主走査方向の間隔を、ポリゴンミラー 10 の対向する走査光学系への反射面に合わせて短く配置することが可能となる。このため、半導体レーザ 2, 3, 12, 13 を同一方向に配置した場合にもポリゴンミラー 10 により走査可能な角度を広くできるため、走査光学系の光路長を短くできる。また、ポリゴンミラー 10 をはさんだレーザホルダ 1, 11 を配置した面の逆側は、入射系の部品がないため、ポリゴンミラー 10 に近づけることで走査式光学装置 200 をコンパクトにすることが可能となる。

#### 【0049】

また、半導体レーザ 2, 3, 12, 13 および BD センサ 5, 15 を同一の電気回路基板 14 に配置しているため、部品点数およびコストの低減ができる。さらには、光学ケース 40 の外側に配置される電気回路基板 14 を小さくできるため、走査式光学装置をコンパクトにすることが可能となる。

#### 【0050】

他には、第一の実施形態と同様の効果が得られる。

#### 【0051】

第一の実施形態の走査式光学装置 100 において、1 枚のポリゴンミラーに対して両側にそれぞれ 2 本のレーザ光束が入射し、4 つの感光ドラムを露光する方式について説明したが、1 枚のポリゴンミラーの片側に 4 本のレーザ光束を入射し、4 つの感光ドラムを露光する方式や、1 枚のポリゴンミラーの片側に 2 本のレーザ光束を入射し、2 つの感光ドラムを露光する走査式光学装置を 2 つ用いて、4 つの感光ドラムを露光する方式でも良く本発明を限定するものではない。ま

た、第一の実施形態および第二の実施形態の走査式光学装置 1 0 0、2 0 0 において、1 つの筐体に 1 つの発光点を有する半導体レーザを用いているが、1 つの筐体に複数の発光点を有する半導体レーザを用いても良く、その場合は感光体ドラムを操作する走査線本数が比例して多くなるため、さらに高速な書き込みに適することができる。また、レーザホルダ 1 において、半導体レーザ 2、3 を圧入保持した後、コリメータレンズ 6、7 を照射位置、ピント方向に調整して接着する構成としているが、コリメータレンズ 6、7 を先に、レーザホルダ 1 に設けた勘合部に勘合させて取り付け、半導体レーザ 2、3 をレーザ光の光学特性を検出しながら照射位置、ピント方向に調整して接着する構成としても良い。また、第二の実施形態の走査式光学装置 2 0 0 において、BD センサ 1 5 を電気回路基板 1 4 上に配置しているが、本発明を限定するものではなく反射ミラー 2 0 を設けずに、ポリゴンミラー 1 0 に反射された光束が BD センサ 1 5 に受光されるような光学ケース 4 0 内の別の場所に設けても良い。

#### 【0 0 5 2】

本発明は、以下の実施態様を含む。

#### 【0 0 5 3】

(実施態様 1) 出射した光束が副走査方向で所定の角度をなして互いに交差する、異なる筐体にパッケージ化された複数の光源と、前記複数の光源から出射したそれぞれの光束を略平行な光束にそれぞれ変換する複数のコリメータレンズと、前記複数の光源から出射した光束をそれぞれ異なる対象物に結像させる走査結像手段とを有する走査式光学装置において、

前記それぞれの光源およびコリメータレンズを保持する鏡筒部を、それぞれの光源の光軸を傾斜させて一体化して設けるとともに、前記それぞれの光源またはコリメータレンズを照射位置およびピント方向に独立して調整可能に保持する鏡筒部材を備えた走査式光学装置。

#### 【0 0 5 4】

(実施態様 2) 前記走査結像手段を配置した筐体を有し、前記鏡筒部材の鏡筒部の外形を用いて前記鏡筒部材を前記筐体に位置決めして取り付ける実施態様 1 に記載の走査式光学装置。

**【0055】**

(実施態様3) 前記複数のコリメータレンズは、前記それぞれの鏡筒部先端の主走査方向に設けられ、該コリメータレンズを鏡筒部先端に接着する接着部によって保持される実施態様1または2に記載の走査式光学装置。

**【0056】**

(実施態様4) 前記走査結像手段は、同一反射面によって反射することにより前記複数の光源から出射した複数の光束を走査して、それぞれ異なる対象物に結像させる走査手段を含み、

前記走査手段によって走査された光束を検知し、該光束の主走査方向の同期信号を出力する同期検知手段と、前記鏡筒部材で保持された複数の光源の1つに対応する光束を前記同期検知手段に導くスリット部とを前記鏡筒部材に設けた実施態様1乃至3のいずれかに記載の走査式光学装置。

**【0057】**

(実施態様5) 前記走査結像手段を配置した筐体の同一面に、一方の鏡筒部材に対して設けられたスリット部を、他方の鏡筒部材に対して、該他方の鏡筒部材に設けられたスリット部の逆側となるように、それぞれスリット部を有する前記鏡筒部材を二つ配置した実施態様4に記載の走査式光学装置。

**【0058】**

(実施態様6) 前記二つの鏡筒部材により保持される複数の光源が同一基板に取り付けられた実施態様5に記載の走査式光学装置。

**【0059】**

(実施態様7) 実施態様1乃至6のいずれかに記載の走査式光学装置と、複数の感光体と、を備え、

画像情報に基づく光束を、前記走査式光学装置の走査結像手段によって走査し、前記感光体上に結像させることにより、前記感光体上に潜像を形成する画像形成装置。

**【0060】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、コンパクトで安価な走査式光学装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態である走査式光学装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】

本発明の第一の実施形態であるレーザホルダ部の断面図である。

【図 3】

本発明の一実施形態である走査式光学装置と感光ドラム等の画像形成部を示す概略断面図である。

【図 4】

本発明の一実施形態であるポリゴンミラー部の光路を示す部分断面図である。

【図 5】

本発明の一実施形態であるレーザホルダ部の取り付けに関する部分斜視図である。

【図 6】

本発明の一実施形態であるコリメータレンズの調整に関する説明図である。

【図 7】

本発明の第二の実施形態である走査式光学装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の第二の実施形態であるレーザホルダ部の断面図である。

【図 9】

従来例の画像形成装置を示す概略断面図である。

【図 10】

従来例の走査式光学装置と感光ドラム等の画像形成部を示す概略断面図である。

【図 11】

従来例の走査式光学装置と感光ドラム等の画像形成部を示す概略断面図である。

【図 1 2】

感光ドラムへのレーザ光束の説明図である。

【図 1 3】

従来例のレーザホルダ部の配置を示す副走査方向の断面図である。

【図 1 4】

従来例のレーザホルダ部の配置を示す上面図である。

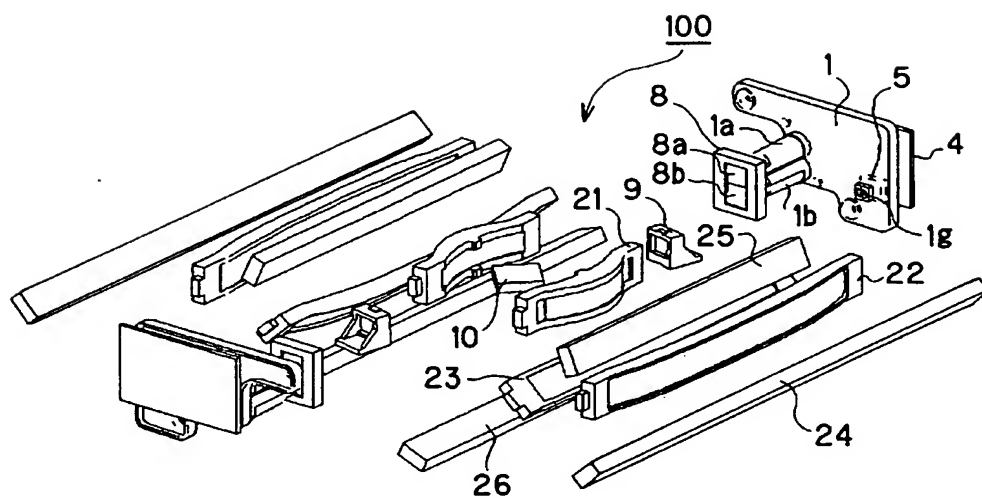
【符号の説明】

- 1, 1 1 レーザホルダ
- 2, 3, 1 2, 1 3 半導体レーザ
- 4, 1 4 電気回路基板
- 5, 1 5 BDセンサ
- 6, 7, 1 6, 1 7 コリメータレンズ
- 8, 1 8 シリンドリカルレンズ
- 9, 1 9 BDレンズ
- 1 0 ポリゴンミラー
- 2 1 第 1 の結像レンズ
- 2 2, 2 3 第 2 の結像レンズ
- 2 4 ~ 2 6 折り返しミラー
- 4 0 光学ケース
- 9 1 1 ~ 9 1 4 感光ドラム
- 1 0 0, 2 0 0 走査式光学装置

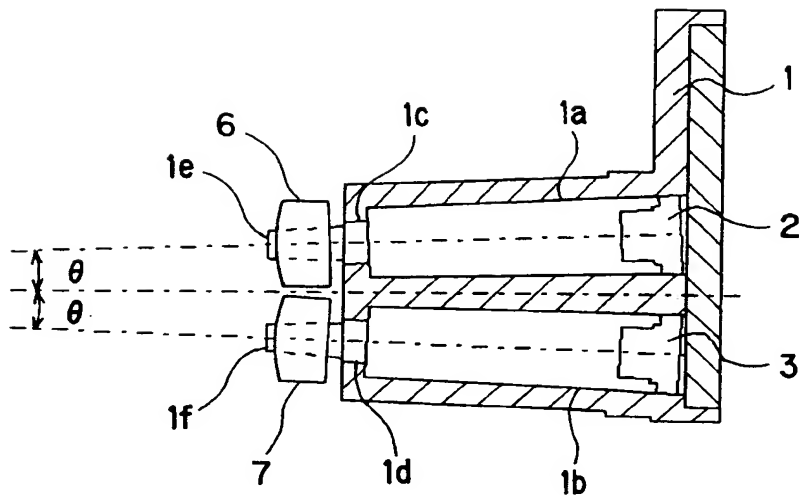


【書類名】 図面

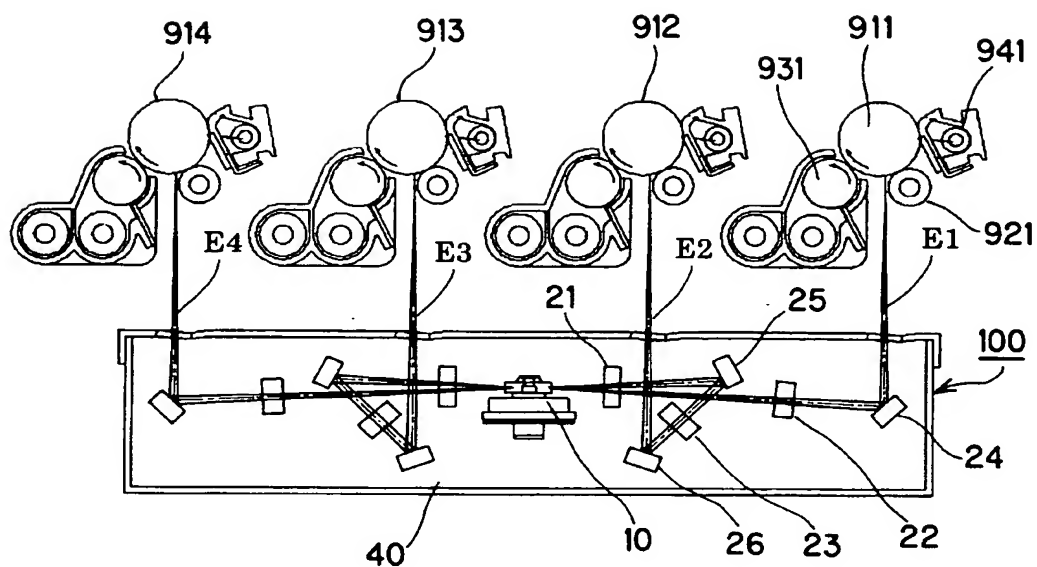
【図 1】



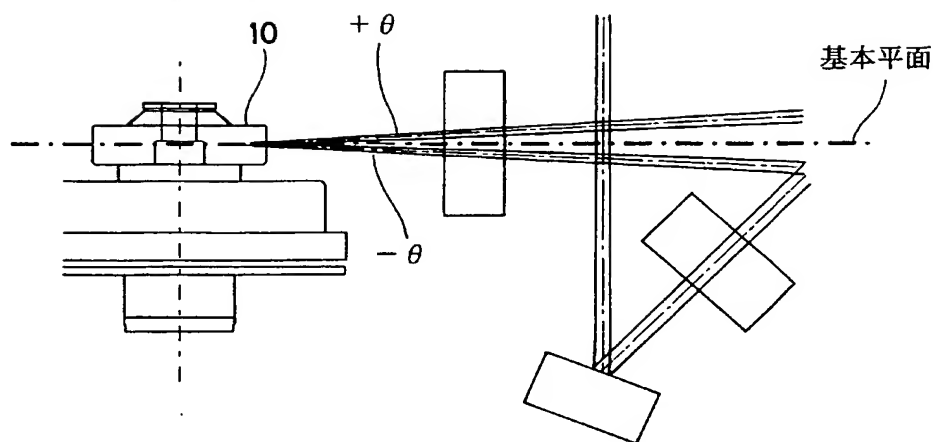
【図 2】



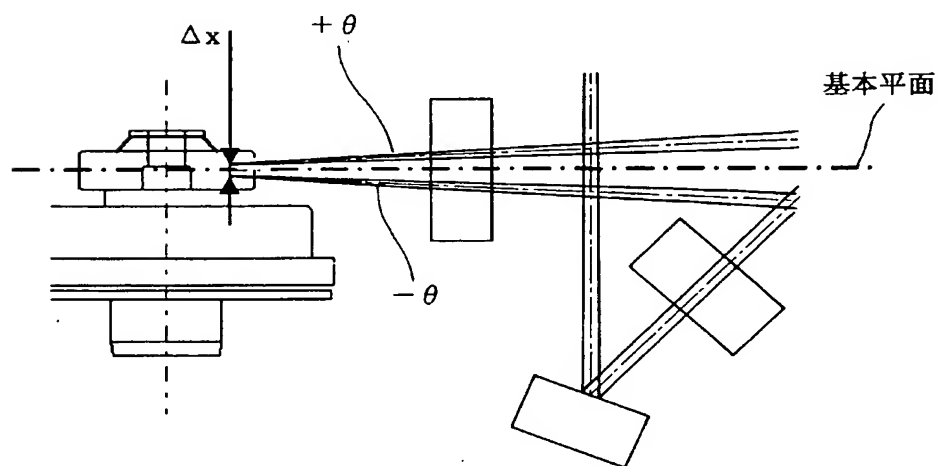
【図 3】



【図 4】

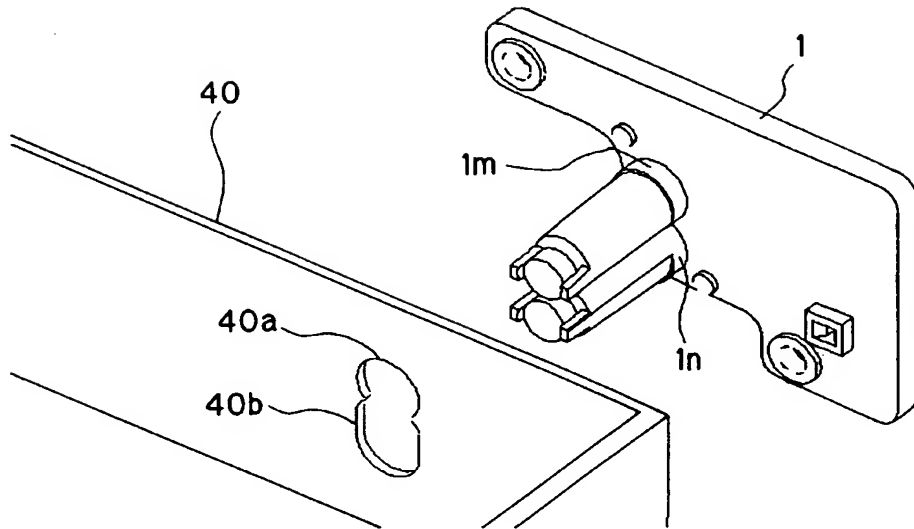


(a)

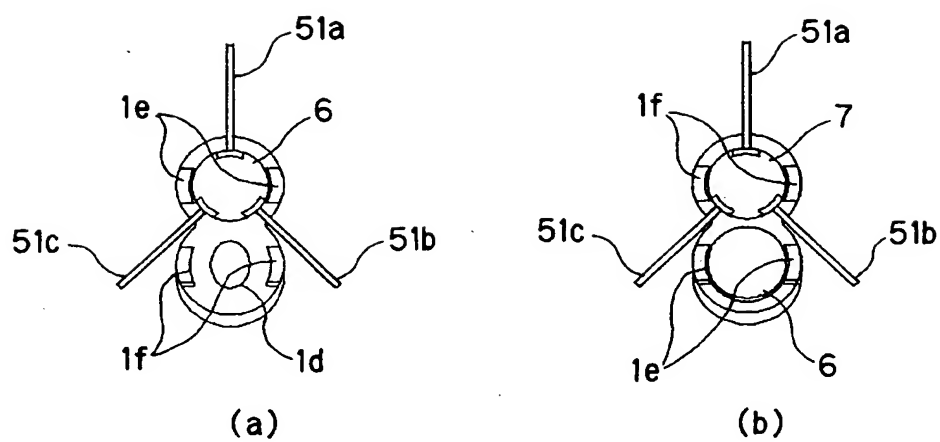


(b)

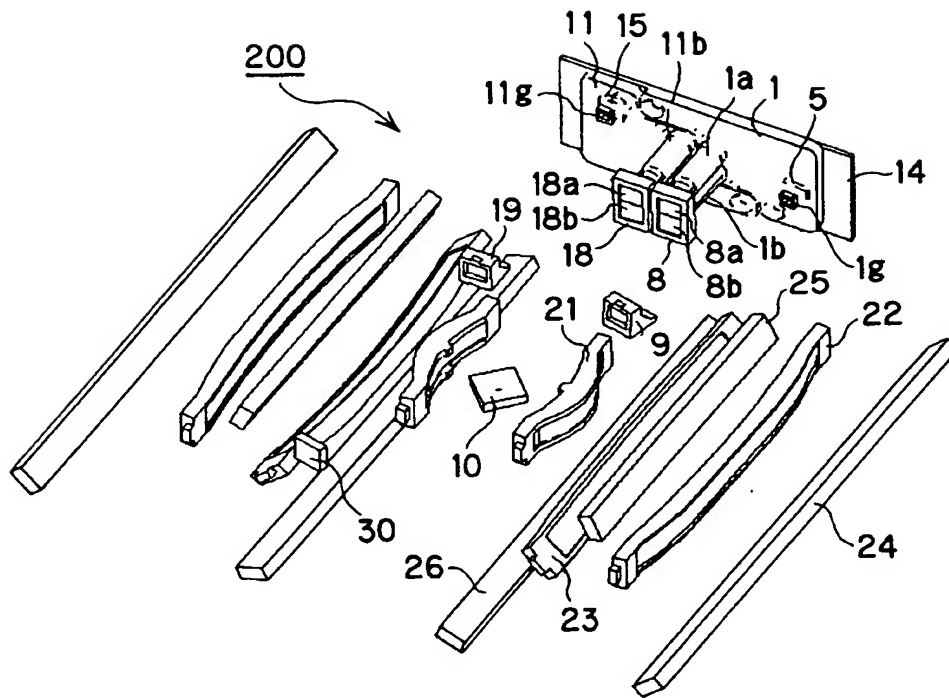
【図 5】



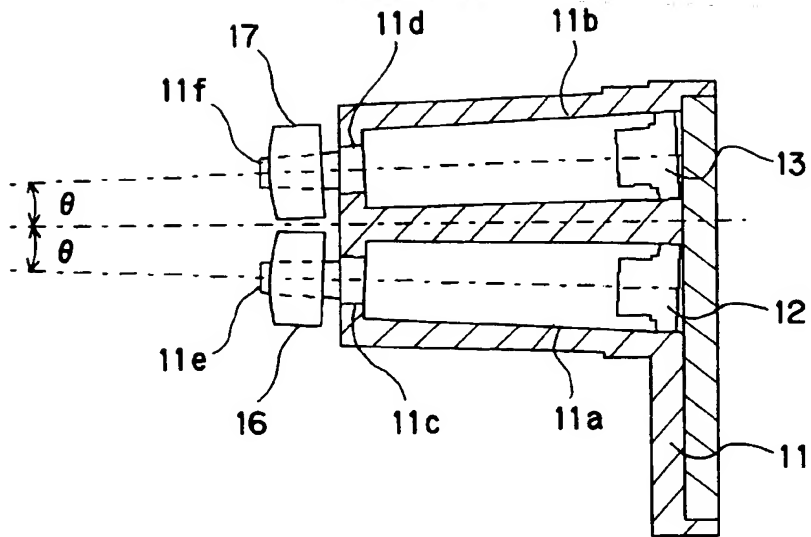
【図 6】



【図 7】

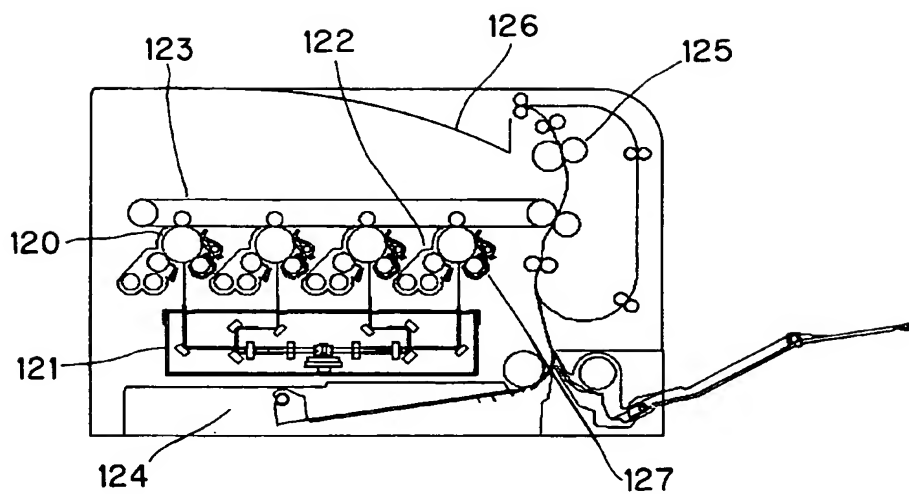


【図 8】

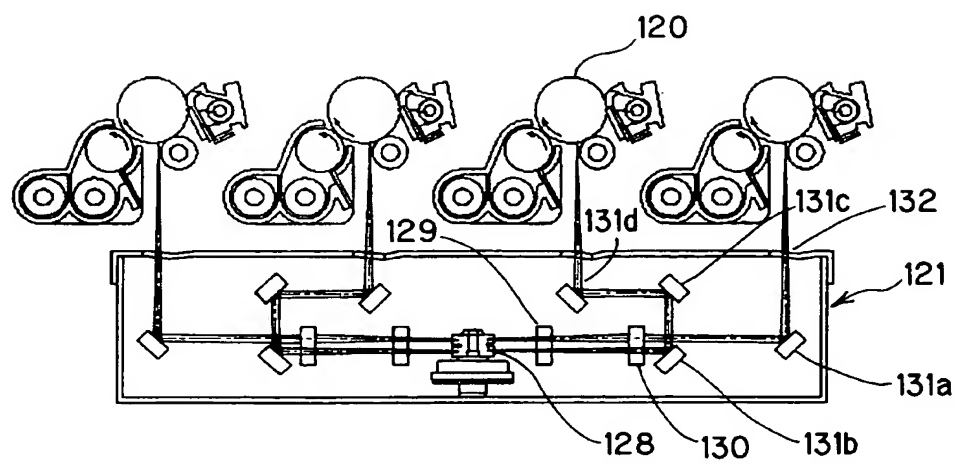




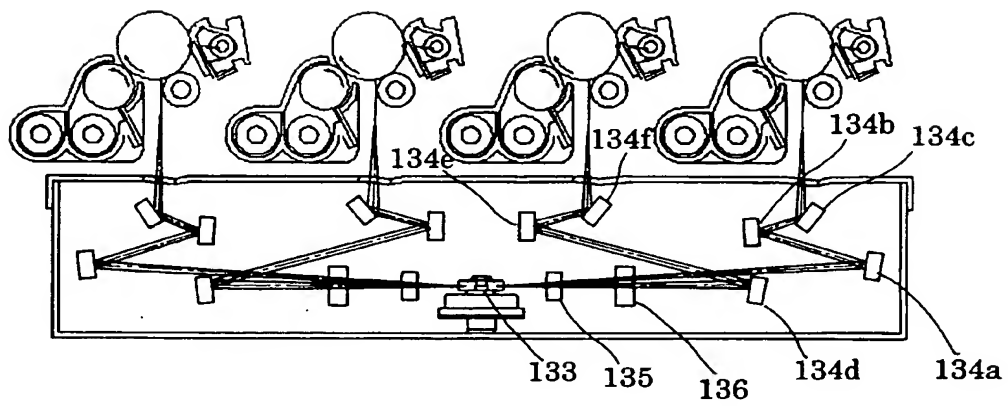
【図 9】



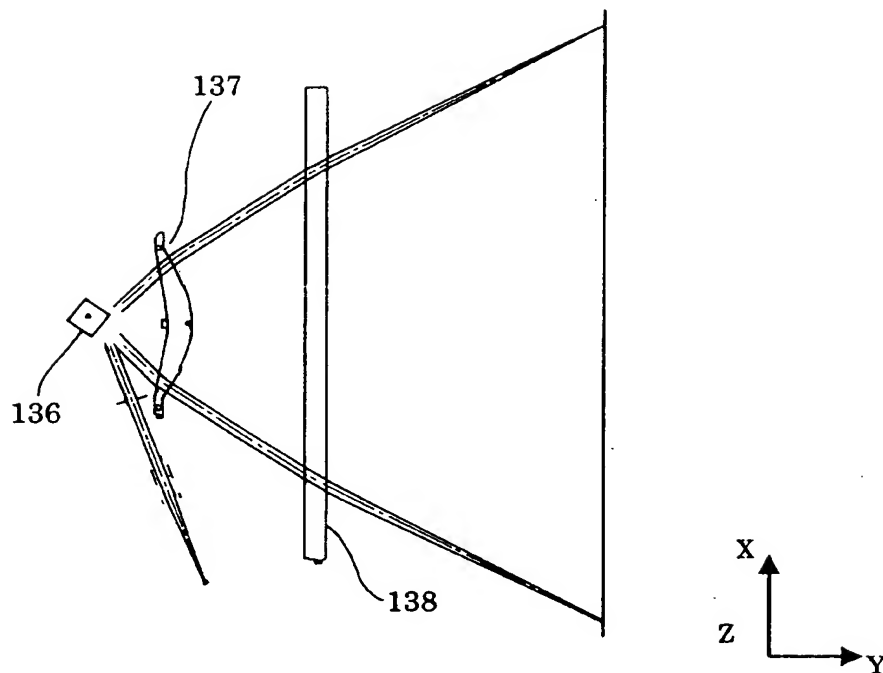
【図 10】



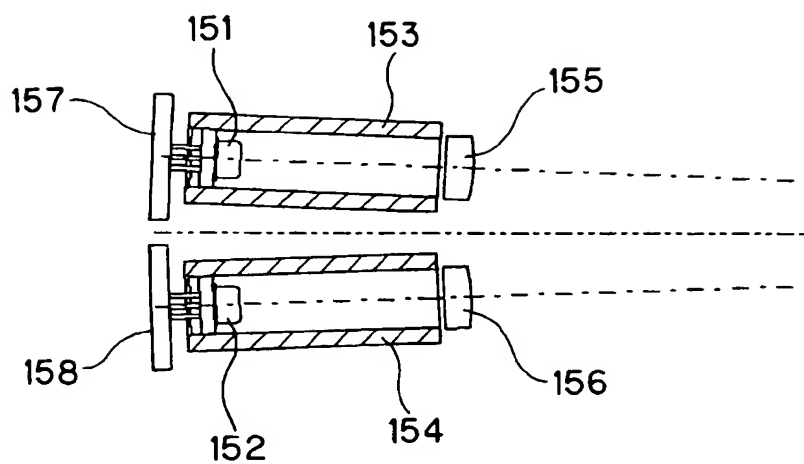
【図 11】



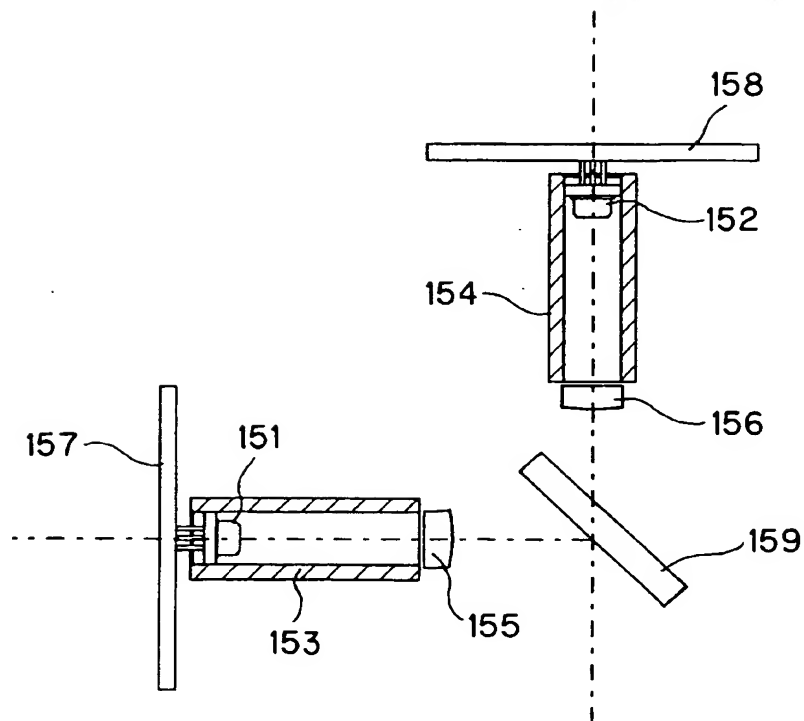
【図 12】



【図 13】



【図 14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクトで安価な走査式光学装置を提供する。

【解決手段】 レーザホルダ 1 の鏡筒保持部 1 a, 1 b には、半導体レーザ 2, 3 が圧入して保持されている。鏡筒保持部 1 a, 1 b は半導体レーザ 2, 3 の光路を互いに副走査方向に所定角度  $\theta$  を持って交差するように光軸を傾斜させて設けられており、鏡筒の外形の一部が一体化されている。鏡筒保持部 1 a, 1 b の先端部には、コリメータレンズ 6, 7 の接着部 1 e, 1 f が主走査方向に各 2 箇所設けられている。コリメータレンズ 6, 7 は照射位置やピントを調整するため、コリメータレンズ 6 を保持した状態でレーザ光の光学特性を検出しながら X, Y, Z の 3 軸方向に調整を行い、接着部 1 e に接着固定される。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 6 2 4 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社